

DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE EXPANSÃO TÉRMICA POR INTERFEROMETRIA ÓTICA

Vinícius Búrigo (BIC/UCS), Odilon Giovannini Jr., Cláudio Perottoni - Deptº de Física e Química/Centro de Ciências Exatas e Tecnologia/UCS - vinicius_burigo@hotmail.com

A pesquisa consiste na montagem e automatização de um interferômetro ótico diferencial para determinar com maior precisão o coeficiente de expansão térmica de materiais. Algumas propriedades térmicas de materiais sólidos apresentam níveis de precisão com erro na faixa de 20% para temperaturas em torno de 1000 K, o que é ainda um valor alto. Os valores do coeficiente de expansão térmica são importantes tanto para uso tecnológico, como para o estudo geológico do interior terrestre. O desenvolvimento do experimento consiste em duas partes: a física e a computacional. A primeira se refere à montagem e funcionamento do interferômetro ótico. Na etapa seguinte, ocorre automatização do dispositivo para a aquisição dos dados através de um programa desenvolvido no ambiente LabVIEW. A técnica de interferometria ótica é utilizada para a determinação do coeficiente de expansão térmica. O princípio de funcionamento se baseia no fato de que a dilatação da amostra gera uma alteração no caminho ótico dos feixes que são refletidos por ela, estabelecendo-se uma relação entre a variação de temperatura e a dilatação linear da amostra, e obtendo-se a partir daí, o valor do coeficiente. Um feixe luminoso emitido por um laser He-Ne, com comprimento de onda = 648 nm, passa por um filtro ótico e por um conjunto de dois semi-espelhos, gerando dois feixes paralelos. Cada um deles segue em direção ao forno onde está a amostra (de formato cilíndrico, sendo que uma metade dela apresenta um comprimento maior que a outra, cuja diferença de comprimento é D) e é refletido por uma das partes da mesma. Após, eles passam por outro conjunto de semi-espelhos e são novamente refletidos agora em direção a um sensor de luz. O sensor de luz fornece uma relação entre a intensidade da luz e o tempo. Como os máximos de luz ocorrem para um número inteiro de comprimento de onda (l), podemos medir a variação de comprimento ocorrida, ou seja, $\Delta L = nl$. Pelos sensores de temperatura, também se estabelece uma relação da variação de temperatura com o tempo. Assim, tem-se a variação de comprimento ΔL em função da variação da temperatura ΔT . A partir da relação entre ΔL e ΔT , obtém-se o valor do coeficiente de expansão térmica. O trabalho está na etapa de montagem do interferômetro ótico e, portanto, ainda não foram obtidos resultados.

Palavras-chave: interferometria ótica, coeficiente de expansão térmica

Apoio: UCS